

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-193376

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月27日

H 01 M 8/24

7623-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 燃料電池

⑯ 特 願 昭60-33249

⑰ 出 願 昭60(1985)2月21日

⑱ 発 明 者 酒 井 勝 則 川崎市川崎区浮島町2番1号 株式会社東芝浜川崎工場内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃料電池

## 2. 特許請求の範囲

(1) 燃料ガスおよび酸化剤ガスが流通する燃料ガス流通路および酸化剤ガス流通路を有する一対のガス拡散電極間に電解質を保持するマトリックスを配設して成る単位セルを複数個積層して積層セルを形成し、かつこの積層セルの上下を電流取り出し端子を有する集電板で挟み込み、さらにその上下に配設された締付金具により積層方向に締付固定して燃料電池本体を形成し、かつ前記電流取り出し端子に電流線を接続し、前記電流線自体にはね構造を持たせて成ることを特徴とする燃料電池。

(2) 特許請求の範囲第(1)項に記載のものにおいて、定格出力電流に十分耐え得る断面積を有する銅等の金属板にはね加工を施した電流線を配置したことを特徴とする燃料電池。

## 3. 発明の詳細な説明

## [発明の技術分野]

本発明は燃料電池に係り、特に電池運転起動停止時のヒートサイクルで発生する電流線と集電板の電流取り出し端子との接続部に生じる曲げ応力を緩和し得るようにした燃料電池に関する。

## [発明の技術的背景]

従来、燃料の有しているエネルギーを直接電気的エネルギーに変換する装置として燃料電池が知られている。この燃料電池は通常、電解質を挟んで一対のガス拡散電極を配設するとともに、一方の電極の背面に水素等の燃料ガスを接触させ、また他方の背面に酸素等の酸化剤ガスを接触させ、この時に起こる電気化学的反応を利用して、上記電極面から電気エネルギーを取り出すことができるものである。

第3図は、この種の従来の燃料電池の構成を示す部分縦断面図である。図において、1は積層セルであり、酸化剤ガスである空気の流通路および燃料ガスである水素の流通路を有する一対のガス

拡散電極間に電解質を保持するマトリックスを配設して成る単位セルを複数個積層して形成される。また、この積層セル1はその上下が電流取り出し端子5を有する集電板2で挟みこまれ、さらにその上下に配置された締付金具3により積層方向に締付固定して燃料電池本体が形成されている。さらに、このように積層した燃料電池本体に空気及び水素を供給及び排気するものとして燃料電池本体の側面にマニホールド4を固着し、各単位セルに一括して空気及び水素を供給、排出するように構成している。

#### 【背景技術の問題点】

ところで、上述したような従来の燃料電池において、出力電流は銅板等の金属板からなる電流線（以下、ブスバーと称する）6を電流取り出し端子5に第3図に示す如くボルト7等で接続して取り出される。この燃料電池の運転温度は通常200℃程度であるが、多数の単位セルを積層した場合、電池の運転起動停止時に生じるヒートサイクルにより積層セル1とブスバー6の伸縮が多くなる

- 3 -

ため電流線6と集電板2の電流取り出し端子5との接続部に応力が生じ、その結果上記接続部のボルト7等にゆるみが発生して接触不良が生じる。

これにより、安定した電池出力を取り出すことができないばかりでなく、接触不良が大きければ長時間低負荷運転となり電池に許容最大電圧（約0.8V）以上が生じて電池の性能劣化をもたらす等の問題がある。また、銅板等を用いたブスバー6の代りに耐熱性の絶縁ケーブルを使用すれば、上記のヒートサイクル時のスタック収縮で生じる電流取り出し部の接触不良等のトラブルは取り除けるが、その反面コストが非常に高くなる等の問題がある。

#### 【発明の目的】

本発明は上記のような問題を解決するために成されたもので、その目的は、電池運転起動停止時のヒートサイクルで発生するブスバーと集電板の電流取り出し端子との接続部に生じる応力を緩和することが可能な信頼性の高いかつ安価な燃料電池を提供することにある。

- 4 -

#### 【発明の概要】

上記目的を達成するために本発明では、燃料ガスおよび酸化剤ガスが流通する燃料ガス流通路および酸化剤ガス流通路を有する一対のガス拡散電極間に電解質を保持するマトリックスを配設してなる単位セルを複数個積層して積層セルを形成し、かつこの積層セルの上下を電流取り出し端子を有する集電板で挟みこみ、さらにその上下に配置された締付金具により積層方向に締付固定して燃料電池本体を形成し、かつ上記電流取り出し端子にブスバーを接続し、上記ブスバー自体にはね構造を持たせて成ることを特徴とする。

#### 【発明の実施例】

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。第1図は、本発明による燃料電池の構成例を示す部分縦断面図である。但し図において第3図と同一部分には同一符号を付して示している。

本実施例では、積層セル1をその上下から電流取り出し端子5を有する集電板2ではさみ込んで

- 5 -

成る燃料電池本体において、上記電流取り出し端子5に接続するブスバー6の一部をフレキシブルなばね構造部8を設けるものである。この場合、ブスバー6は定格出力電流に十分耐え得る断面積を有する銅等の金属板で、ばね構造部8を持つ様に加工してある。また上記ブスバー6はマニホールド4と接触しない様にマニホールド4に固定された耐熱性及び絶縁性支え9で、熱伸縮してもスライド可能な程度に固定している。さらに、上記ブスバー6と電流取り出し端子5は締付ボルト7等で接続している。

次に、上記のように構成した燃料電池において、燃料電池の運転温度は、通常200℃程度であるため多数の単位セルを積層した場合、電池の運転起動停止時に伴うヒートサイクルにより、積層セル1及びブスバー6に熱伸縮が生じるが、その伸縮差はばね構造部8により吸収され、電流取り出し端子5とブスバー6の接続部に生じる応力を取り除くことができる。

次に、本発明の他の実施例について第2図(a)

- 6 -

及び(b)を用いて説明する。なお、図において第3図及び第1図と同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

本実施例では、ブスバーをマニホール4との固定部において、第2図(a)に示す如く、上部ブスバー10と下部ブスバー11に分割し、両者をヒートサイクルで生じる伸縮量以上の長さではり合わせて、耐熱性、絶縁性の支え9によりばね12を介してスライド可能な程度に締付固定している。また、上記スライド構造が作動し易いように、電流端子取り出し口を第2図(b)に示す如く集電板側面に設けている。

次に、上記の様に構成した燃料電池において、燃料電池の運転起動停止時に伴うヒートサイクルが生じた場合、積層セル1、上部ブスバー10及び下部ブスバー11に熱伸縮が生じるが、その伸縮差は上記上部ブスバー10と下部ブスバー11がスライドすることによって吸収され、電流取り出し端子5とブスバー6の接続部に生じる応力を前述同様に取り除くことができる。

- 7 -

#### [ 発明の効果 ]

以上説明したように本発明によれば、燃料ガスおよび酸化剤ガスが流通する燃料ガス流通路および酸化剤ガス流通路を有する一対のガス拡散電極間に電解質を保持するマトリックスを配設してなる単位セルを複数個積層して積層セルを形成し、かつこの積層セルの上下を電流取り出し端子を有する集電板で挟み込み、さらにその上下に配置された締付金具により積層方向に締付固定して燃料電池本体を形成し、かつ上記電流取り出し端子にブスバーを接続して構成し、上記ブスバー自体にばね構造を持たせるようにしたので、電池の運転起動停止時に伴うヒートサイクルで発生するブスバーと集電板の電流取り出し端子との接続部に生じる応力を吸収して緩和することが可能な極めて信頼性の高い安価な燃料電池が提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す部分縦断面図、第2図(a)および(b)は本発明の他の実施例を示す部分縦断面図および部分平面図、第3図は

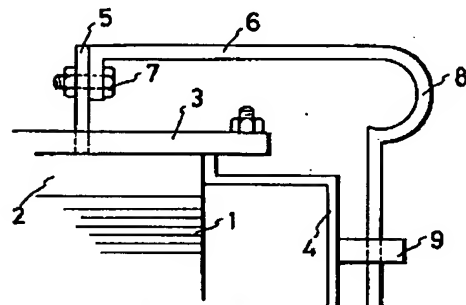
- 8 -

従来の燃料電池を示す部分縦断面図である。

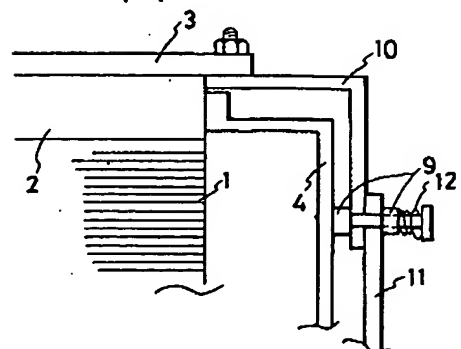
1…積層セル、2…集電板、3…締付金具、5…電流取り出し端子、6…ブスバー、8…バネ構造部、12…ばね。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

第 1 図

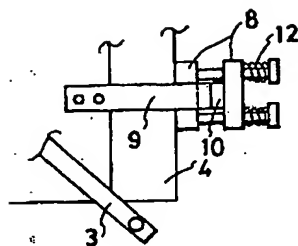


第 2 図  
(a)



- 9 -

第 2 図  
(b)



第 3 図

